

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-319778

(43)Date of publication of application : 11.11.2004

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

H05K 3/00

(21)Application number : 2003-111903

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 16.04.2003

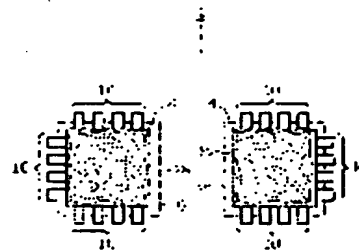
(72)Inventor : MAJIMA KAZUHIRO

(54) PRINTED CIRCUIT BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a printed circuit board wherein a tilt phenomenon and a Manhattan phenomenon of chips or a solder non-wetting phenomenon thereof is suppressed and accurate fitting can be ensured.

SOLUTION: A plurality of tentacle-shaped patterns 10 are provided on three sides of square soldering lands 2a and 2b of the printed circuit board 1. The rear end of the respective pattern 10 has a function as a gate to regulate the extension of a melted solder printed on the soldering lands 2a and 2b to be within the soldering lands 2a and 2b by keeping the inside area of the land constant without changing it.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-319778

(P2004-319778A)

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05K 3/34	H05K 3/34 S O I D	5 E 3 1 9
H05K 3/00	H05K 3/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-111903 (P2003-111903)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成15年4月16日 (2003. 4. 16)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
		(74) 代理人	100066474
			弁理士 田澤 博昭
		(74) 代理人	100088605
			弁理士 加藤 公延
		(72) 発明者	間嶋 和宏
			東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三
			菱電機エンジニアリング株式会社内
		Fターム(参考)	5E319 AA03 AA06 AB05 AC01 AC16
			BB05 CC33 CD25 GG03 GG09
			GG13

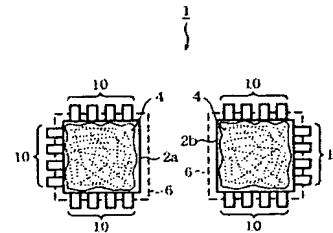
(54) 【発明の名称】 プリント基板

(57) 【要約】

【課題】 チップ部品の傾き現象、マンハッタン現象または半田不濡れ現象の発生を抑制してチップ部品の正確な取付けが可能なプリント基板を提供する。

【解決手段】 プリント基板1には、矩形形状の半田付けランド2aおよび2bの三辺に複数の触手形状パターン10が配設されている。各触手形状パターン10の後端部はその内側のランド面積を変化させずに一定に保つことで、半田付けランド2aおよび2b上に印刷された溶融半田の広がり半田付けランド2aおよび2b内に収めるように規制する堰としての機能（均一化保持機能）を有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

部品を固定するための半田付けランドと、該半田付けランドの周囲に設けられたレジスト膜境界領域を跨いで該レジスト膜境界領域の外側に位置する配線パターンと前記半田付けランドとを接続する触手形状パターンとを備えたプリント基板。

【請求項 2】

対の関係にある半田付けランドの周囲に設けられた触手形状パターンは互いに対称形であることを特徴とする請求項 1 記載のプリント基板。

【請求項 3】

レジスト膜境界領域の外側に延在した複数の触手形状パターンの先端部と該先端部に近接する他の先端部とをレジスト膜境界領域の外側において接続しかつ配線パターンに接続する環状パターンを備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のプリント基板。

10

【請求項 4】

半田付けランド、触手形状パターンおよび／または環状パターンは、それらの形状、寸法および配置構成を登録した計算機援用設計システムにおける部品マクロにより形成されたものであることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 項記載のプリント基板。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

20

この発明は、半田付けランドを有するプリント基板に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

図 1 2 は従来のプリント基板上に設けられた半田付けランドに対するチップ部品および配線パターンの接続構造を示す上面図である。プリント基板 1 上には、例えばスクリーン印刷法により形成された銅箔からなる一対の半田付けランド 2 a および 2 b が設けられている。図 1 2 に示した半田付けランド 2 a および 2 b は、同一の矩形状および同一寸法を有しており、所定の距離をもって隔てられている。一方の半田付けランド 2 a には銅箔からなる配線パターン 3 a および 3 b が接続されており、他方の半田付けランド 2 b には同じく銅箔からなる配線パターン 3 c が所定の接続角度をもって接続されている。

30

【0003】

このような半田付けランド 2 a および 2 b 上には、例えば溶融半田 4 が印刷されており、リフロー半田法によりチップ部品 5 が固定されている。また、半田付けランド 2 の周囲には、所定の幅をもってレジスト膜境界領域 6 が形成されている。レジスト膜境界領域 6 は、半田付けランド 2 の作成時に用いられるスクリーン印刷法におけるスクリーンの開口部（図示せず）の縁部と、配線パターン 3 a、3 b および 3 c 上にそれぞれ施されるコーティング印刷層（図示せず）の縁部との間に形成されており、半田付けランド 2 上に例えば溶融半田が印刷された際の印刷ズレにより生じる可能性のある、溶融半田と半田付けランド 2 a および 2 b の外側に形成された他の導体（図示せず）との不用意な接触を未然に防止する、いわば安全地帯または緩衝領域として機能するものである。

40

【0004】

次に製造方法について説明する。

まず、基材（図示せず）上に、半田付けランド 2 a および 2 b の形成予定位置と、配線パターン 3 a、3 b および 3 c の形成予定位置とにそれぞれ対応する開口部（図示せず）を有するスクリーン（図示せず）を配置した後、スクリーン（図示せず）上から銅箔エッチング保護インクを塗布して、不要銅箔をエッチングすることで、それぞれ銅箔からなる半田付けランド 2 a および 2 b と配線パターン 3 a、3 b および 3 c とを同時に形成する。次に、半田付けランド 2 a および 2 b 上に、これら半田付けランド 2 a および 2 b よりも一回り大きいマスクを被せた後、配線パターン 3 a、3 b および 3 c 等の上にレジストインクを塗布してコーティング印刷層（図示せず）を形成する。次に、半田付けランド 2 a

50

および2 b 上からマスクを外し、半田付けランド2 a および2 b 上に溶融半田を印刷した後、リフロー半田法によりチップ部品5を実装してプリント基板1を製造する。

【0005】

なお、特許文献1は、チップ部品のリフロー法による半田付け時における実装位置からの位置ずれを防止する目的で、一对の半田付けランドのうち、チップ部品の脚部直下の領域に半田を塗布しない切欠きを設け、当該切欠き内にチップ部品の脚部が嵌り込むように構成したプリント基板を開示している。また、特許文献2は、チップ部品をリフロー半田付けで半田付けするプリント基板においてチップ部品のずれや倒立を防止する目的で、第1の半田付けランドに接続された幅広信号導出部と同方向にかつ同幅の凸部を、幅狭信号導出部に接続された第2の半田付けランドに設けるように構成したプリント基板を開示している。

10

【0006】

【特許文献1】

特開平7-30238号公報(図1、請求項1)

【特許文献2】

特開平11-177221号公報(図1、請求項1)

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来のプリント基板1は上述のような構成を有しているので、以下のような課題があった。すなわち、従来のプリント基板1は、半田付けランド2 a、2 b と、配線パターン3 a、3 b、3 c とを直接接続する構成を有しているので、各配線パターンの幅寸法や接続角度等のファクタにより、半田付けランド2 a および2 b の外側に位置するレジスト膜境界領域6まで溶融半田が広がることがある。この場合においては、一对の半田付けランド2 a および2 b 間で半田の広がり方、配線パターン3 a、3 b、3 c との熱伝導あるいは半田の溶融/凝固速度が異なると、例えばチップ部品5が先に溶融した半田付けランド側へ引っ張られるなどして、例えば図12に示すようにチップ部品5が半田付けランド2 a および2 b の配列方向に対して傾いた状態で固定されたり、部品立ち現象(マンハッタン現象という)または半田不濡れ現象が生じたりするという課題があった。また、従来のプリント基板1では、計算機援用設計(以下、CADという)システムを利用して、例えば半田付けランド2 a、2 b と配線パターン3 a、3 b、3 c との接続構造を設計する場合であつても、本来、両半田付けランド2 a および2 b 間で要求される対称性や熱伝導バランスを設計者が考慮しながら設計しなければならず、完全な自動配線化を達成できないという課題があった。

20

30

【0008】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、部品の傾き現象、マンハッタン現象または半田不濡れ現象の発生を抑制して部品の正確な取付けが可能でありかつCADシステムによる完全自動配線可能なプリント基板を得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明に係るプリント基板は、部品を固定するための半田付けランドと、該半田付けランドの周囲に設けられたレジスト膜境界領域を跨いで該レジスト膜境界領域の外側に位置する配線パターンと前記半田付けランドとを接続する触手形状パターンとを備えたものである。

40

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1によるプリント基板上に設けられた矩形状の半田付けランドおよび触手形状パターンを示す上面図であり、図2は図1に示した半田付けランドに対する部品である、例えばチップ部品の接続構造および触手形状パターンに対する配線パタ

50

一の接続構造を示す上面図である。なお、この実施の形態1の構成要素のうち、図12に示した従来のプリント基板の構成要素と共通するものについては同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

【0011】

この実施の形態1の特徴は、矩形状の半田付けランド2aおよび2bの各四辺のうち、両半田付けランド2aおよび2bの対向する一边を除く三辺に複数（各辺ごとに4個）の触手形状パターン10を配設した点にある。半田付けランド2a側に配設された触手形状パターン10は、図2に示すように、レジスト膜境界領域6を跨いでレジスト膜境界領域6の外側に位置する配線パターン3aおよび3bと半田付けランド2aとを接続するものであり、半田付けランド2b側に配設された触手形状パターン10は、レジスト膜境界領域6を跨いでレジスト膜境界領域6の外側に位置する配線パターン3cと半田付けランド2bとを所定の接続角度をもって接続するものである。各触手形状パターン10は全て同一寸法の短冊状をなしており、その後端部はその内側のランド面積を変化させずに一定に保つことで、半田付けランド2aおよび2b上に印刷された溶融半田の広がり半田付けランド2aおよび2b内に収めるように規制する堰としての機能（均一化保持機能）を有している。このため、触手形状パターン10は、溶融半田が配線パターン3a、3b、3cまで広がるのを確実に防止することから、半田付けランド2aおよび2bにおける半田の広がり方や配線パターン3a、3bおよび3cとの熱伝導を一定にし、溶融半田の張力を均等にし、半田の溶融／凝固速度を一定にすることが可能である。ここで、触手形状パターン10を短冊状に形成したが、これは一例であって、この形状に限定されるものではない。

【0012】

次に製造方法について説明する。

まず、基材（図示せず）上に、半田付けランド2aおよび2bの形成予定位置と、配線パターン3a、3bおよび3cの形成予定位置と、複数の触手形状パターン10の形成予定位置とにそれぞれ対応する開口部（図示せず）を有するスクリーン（図示せず）を配置した後、スクリーン（図示せず）上から銅箔エッチング保護インクを塗布して、不要銅箔をエッチングすることで、それぞれ銅箔からなる半田付けランド2aおよび2bと配線パターン3a、3bおよび3cと複数の触手形状パターン10とを同時に形成する。次に、半田付けランド2aおよび2b上に、これら半田付けランド2aおよび2bよりも一回り大きく、しかも触手形状パターン10の後端部を隠すマスクを被せた後、配線パターン3a、3bおよび3c等の上にレジストインクを塗布してコーティング印刷層（図示せず）を形成する。次に、半田付けランド2aおよび2b上からマスクを外し、半田付けランド2aおよび2b上に溶融半田を印刷した後、リフロー半田法によりチップ部品5を実装してプリント基板1を製造する。

【0013】

また、図3は図1に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および触手形状パターンに対する他の配線パターンの接続構造を示す上面図である。この接続例では、半田付けランド2bの三辺に配設された複数の触手形状パターン10の大半が大きな配線パターン13に接続されている。この場合においても、触手形状パターン10は、半田付けランド2bに印刷された溶融半田の広がりを規制すると共に、半田と配線パターン13との接続を介在する。なお、図3に示した配線パターン13は上記製造方法における触手形状パターン10の形成工程で同時に形成することが可能である。

【0014】

以上のように、この実施の形態1によれば、チップ部品5を固定するための半田付けランド2a、2bと、この半田付けランド2a、2bの周囲に設けられたレジスト膜境界領域6を跨いでレジスト膜境界領域6の外側に位置する配線パターン3a、3b、3c、13と半田付けランド2a、2bとを接続する触手形状パターン10とを備えるように構成したので、触手形状パターン10は、半田付けランド2aおよび2b上に印刷された溶融半田の広がりを半田付けランド2aおよび2b内に収めるように規制する堰として機能させ

ることができ、溶融半田が配線パターン3 a、3 b、3 cまで広がるのを確実に防止することができるという効果がある。従って、触手形状パターン1 0は、例えば対の関係にある半田付けランド2 aおよび2 bにおける半田の広がり方や配線パターン3 a、3 bおよび3 cとの熱伝導を一定にし、溶融半田の張力を均等にし、半田の溶融／凝固速度を一定にすることができるので、チップ部品5の傾き、マンハッタン現象または半田不濡れ現象の発生を確実に抑制抑制してチップ部品5を正確に取り付けることができるという効果がある。

【0015】

この実施の形態1によれば、複数の触手形状パターン1 0を、半田付けランド2 aおよび2 bと配線パターン3 a、3 bおよび3 cとの接続に介在させるように構成したので、これら配線パターンとの接続インピーダンスを下げる可以降低ことができるという効果がある。なお、この点については以下に説明する他の実施の形態でも同様である。

10

【0016】

また、この実施の形態1では、触手形状パターン1 0を、半田付けランド2 aおよび2 bと配線パターン3 a、3 bおよび3 cの形成工程で同時に形成するように構成したので、触手形状パターン1 0の形成により製造コストの上昇を招くことがなく、図1 2に示した従来のプリント基板1の製造コストとほぼ同等の製造コストで形成することができるという効果がある。なお、この点については以下に説明する他の実施の形態でも同様である。

【0017】

実施の形態2.

20

図4はこの発明の実施の形態2によるプリント基板上に設けられた円形状の半田付けランドおよび触手形状パターンを示す上面図であり、図5は図4に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および触手形状パターンに対する配線パターンの接続構造を示す上面図である。なお、この実施の形態2の構成要素のうち、実施の形態1の構成要素等と共通するものについては同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

【0018】

この実施の形態2の特徴は、矩形状の半田付けランド2 aおよび2 bに代えて、円形状の半田付けランド1 2 aおよび1 2 bを基板（図示せず）上に設け、これら半田付けランド1 2 aおよび1 2 bの周囲に設けられたレジスト膜境界領域1 6を跨いで他の導体（図示せず）と半田付けランド1 2 aおよび1 2 bとを接続する複数（各ランドごとに1 0個）の触手形状パターン1 1を設けた点にある。円形状の半田付けランド1 2 aおよび1 2 bの各周縁部のうち、両半田付けランド1 2 aおよび1 2 bの対向する一部を除く残りの周縁部に複数の触手形状パターン1 1を配設した点にある。半田付けランド1 2 a側に配設された触手形状パターン1 1は、図5に示すように、レジスト膜境界領域1 6を跨いでレジスト膜境界領域1 6の外側に位置する配線パターン1 4と半田付けランド1 2 aとを接続するものであり、半田付けランド1 2 b側に配設された触手形状パターン1 1は、レジスト膜境界領域1 6を跨いでレジスト膜境界領域1 6の外側に位置する配線パターン1 3と半田付けランド1 2 bとを接続するものである。この実施の形態2における各触手形状パターン1 1は、実施の形態1と同様に、全て同一寸法の短冊状をなしており、その後端部はその内側のランド面積を変化させずに一定に保つことで、半田付けランド1 2 aおよび1 2 b上に印刷された溶融半田の広がりを半田付けランド1 2 aおよび1 2 b内に収めるように規制する堰としての機能（均一化保持機能）を有している。このため、触手形状パターン1 1は、溶融半田が配線パターン1 4、1 3まで広がるのを確実に防止して、半田付けランド1 2 aおよび1 2 bにおける半田の広がり方や配線パターン1 4および1 3との熱伝導を一定にし、溶融半田の張力を均等にし、半田の溶融／凝固速度を一定にすることが可能である。

30

40

【0019】

次に製造方法について説明する。

この実施の形態2における触手形状パターン1 1は、実施の形態1と同様の方法により、半田付けランド1 2 aおよび1 2 bの形成工程で同時に形成することが可能である。

50

【0020】

以上のように、この実施の形態2によれば、チップ部品5を固定するための半田付けランド12a、12bと、レジスト膜境界領域16を跨いでレジスト膜境界領域16の外側に位置する配線パターン14、13と半田付けランド12a、12bとを接続する触手形状パターン11とを備えるように構成したので、触手形状パターン11を、半田付けランド12aおよび12b上に印刷された溶融半田の広がり半田付けランド12aおよび12b内に収まるように規制する堰として機能させることで、溶融半田が配線パターン14、13まで広がるのを確実に防止し、半田付けランド12aおよび12bにおける半田の広がり方や配線パターン14および13との熱伝導を一定にし、溶融半田の張力を均等にし、半田の溶融／凝固速度を一定にし、これによりチップ部品5の傾き、マンハッタン現象または半田不濡れ現象の発生を確実に抑制抑制してチップ部品5を正確に取り付けることができるという効果がある。

10

【0021】

実施の形態3.

図6はこの発明の実施の形態3によるプリント基板上に設けられた矩形状の半田付けランド、触手形状パターンおよび環状パターンを示す上面図であり、図7は図6に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および環状パターンに対する配線パターンの接続構造を示す上面図である。なお、この実施の形態3の構成要素のうち、実施の形態1の構成要素等と共通するものについては同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

【0022】

この実施の形態3の特徴は、矩形状の半田付けランド2aおよび2bの各四辺のうち、両半田付けランド2aおよび2bの対向する一边を除く三辺に複数（各辺ごとに4個）の触手形状パターン10を配設した実施の形態1の構成に加えて、レジスト膜境界領域6の外側に延在した複数の触手形状パターン10の先端部とこの先端部に近接する他の先端部とをレジスト膜境界領域6の外側において接続する所定幅の環状パターン20を設けた点にある。半田付けランド2a側に配設された触手形状パターン10に接続した環状パターン20は、図7に示すように、配線パターン3aおよび3bに接続するものであり、半田付けランド2b側に配設された触手形状パターン10に接続した環状パターン20は、配線パターン3cに所定の接続角度をもって接続するものである。環状パターン20は、配線パターン3a、3bおよび3cとの接続に際し、常に当該配線パターンの幅で接続することができるので、接続インピーダンスを所定値に制御でき、対の関係にある半田付けランド2aおよび2bにおける配線パターンとの熱伝導を一定にし、溶融半田の張力を均等にし、半田の溶融／凝固速度を一定にすることが可能である。

20

30

【0023】

次に製造方法について説明する。

この実施の形態3における環状パターン20は、実施の形態1と同様の方法により、半田付けランド12a、12bおよび触手形状パターン10の形成工程で同時に形成することが可能である。

【0024】

以上のように、この実施の形態3によれば、実施の形態1の構成に加え、レジスト膜境界領域6の外側に延在した複数の触手形状パターン10の先端部とこの先端部に近接する他の先端部とをレジスト膜境界領域6の外側において接続しかつ配線パターン3a、3bおよび3cに接続する環状パターン20を備えるように構成したので、配線パターン3a、3bおよび3cとの接続に際し、常に当該配線パターンの幅で接続することができ、接続インピーダンスを所定値に制御でき、対の関係にある半田付けランド2aおよび2bにおける配線パターンとの熱伝導を一定にし、溶融半田の張力を均等にし、半田の溶融／凝固速度を一定にすることが可能である。これによりチップ部品5の傾き、マンハッタン現象または半田不濡れ現象の発生を確実に抑制してチップ部品5を正確に取り付けることができるという効果がある。

40

【0025】

50

また、この実施の形態 3 では、環状パターン 20 を、半田付けランド 2 a、2 b、配線パターン 3 a、3 b および 3 c の形成工程で同時に形成するように構成したので、環状パターン 20 の形成により製造コストの上昇を招くことがなく、図 12 に示した従来のプリント基板 1 の製造コストとほぼ同等の製造コストで形成することができるという効果がある。なお、この点については以下に説明する他の実施の形態でも同様である。

【0026】

実施の形態 4.

図 8 はこの発明の実施の形態 4 によるプリント基板上に設けられた矩形状の半田付けランド、触手形状パターンおよび環状パターンを示す上面図であり、図 9 は図 8 に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および環状パターンに対する配線パターンの接続構造を示す上面図である。なお、この実施の形態 4 の構成要素のうち、実施の形態 1 の構成要素等と共通するものについては同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

10

【0027】

この実施の形態 4 の特徴は、実施の形態 3 の構成のうち、矩形状の半田付けランド 2 a および 2 b の各三辺に設けた複数（各辺ごとに 4 個）の触手形状パターン 10 に代えて、各辺ごとに 2 個の触手形状パターン 10 を配設した点にある。これは、配線パターンとの接続のために環状パターン 20 を備えている関係上、触手形状パターン 10 に対して配線パターンとの接続機能を負担させる必要がないことから、触手形状パターン 10 に均一化保持機能を発揮させるのに十分な配置構成であれば、触手形状パターン 10 の配置数を減らすことが可能であるという理由によるものである。従って、この実施の形態 4 では、触手形状パターン 10 の配置数を各辺ごとに 2 個としたが、各辺ごとに 1 個であってもよいことは言うまでもない。なお、逆に、触手形状パターン 10 の配置数を増やせば、配線パターンとの接続インピーダンスを下げる効果がある。

20

【0028】

次に製造方法について説明する。

この実施の形態 4 における触手形状パターン 10 は、実施の形態 3 と同様の方法により、半田付けランド 2 a、2 b および環状パターン 20 の形成工程で同時に形成することが可能である。

【0029】

以上のように、この実施の形態 4 によれば、実施の形態 3 の構成よりも触手形状パターン 10 の配置数を減らすように構成したので、実施の形態 3 の効果に加えて、実施の形態 3 よりも溶解半田の使用量を減らすことができることから、製造コストを低減することができるという効果がある。

30

【0030】

実施の形態 5.

図 10 はこの発明の実施の形態 5 によるプリント基板上に設けられた円形状の半田付けランド、触手形状パターンおよび環状パターンを示す上面図であり、図 11 は図 10 に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および環状パターンに対する配線パターンの接続構造を示す上面図である。なお、この実施の形態 5 の構成要素のうち、実施の形態 1 の構成要素等と共通するものについては同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

40

【0031】

この実施の形態 5 の特徴は、円形状の半田付けランド 12 a および 12 b の各周縁部に複数（各ランドごとに 10 個）の触手形状パターン 11 を配設した実施の形態 2 の構成に加えて、レジスト膜境界領域 16 の外側に延在した複数の触手形状パターン 11 の先端部とこの先端部に近接する他の先端部とをレジスト膜境界領域 16 の外側において接続する所定幅の環状パターン 21 を設けた点にある。半田付けランド 12 a 側に配設された触手形状パターン 11 に接続した環状パターン 21 は、図 11 に示すように、配線パターン 14 に接続するものであり、半田付けランド 12 b 側に配設された触手形状パターン 11 に接続した環状パターン 21 は、配線パターン 13 に接続するものである。環状パターン 21

50

は、配線パターン14および13との接続に際し、常に当該配線パターンの幅で接続することができるので、接続インピーダンスを所定値に制御でき、対の関係にある半田付けランド12aおよび12bにおける配線パターンとの熱伝導を一定にし、溶融半田の張力を均等にし、半田の溶融／凝固速度を一定にすることが可能である。

【0032】

次に製造方法について説明する。

この実施の形態5における環状パターン21は、実施の形態3と同様の方法により、半田付けランド12a、12bおよび触手形状パターン11の形成工程で同時に形成することが可能である。

【0033】

以上のように、この実施の形態5によれば、実施の形態2の構成に加え、レジスト膜境界領域16の外側に延在した複数の触手形状パターン11の先端部とこの先端部に近接する他の先端部とをレジスト膜境界領域16の外側において接続しかつ配線パターン14および13に接続する環状パターン21を備えるように構成したので、配線パターン14および13との接続に際し、常に当該配線パターンの幅で接続することができ、接続インピーダンスを所定値に制御でき、対の関係にある半田付けランド12aおよび12bにおける配線パターンとの熱伝導を一定にし、溶融半田の張力を均等にし、半田の溶融／凝固速度を一定にすることが可能である。これによりチップ部品5の傾き、マンハッタン現象または半田不濡れ現象の発生を確実に抑制抑制してチップ部品5を正確に取り付けることができるという効果がある。

【0034】

なお、実施の形態1から実施の形態5のいずれにおいても、上記半田付けランド、触手形状パターンおよび／または環状パターンの形状、寸法および配置構成を予めCADシステムにおける部品マクロに登録しておけば、この部品マクロにより半田付けランド、触手形状パターンおよび／または環状パターンを完全自動配線化したプリント基板を容易に得ることができるという効果がある。

【0035】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、部品を固定するための半田付けランドと、この半田付けランドの周囲に設けられたレジスト膜境界領域を跨いで該レジスト膜境界領域の外側に位置する配線パターンと半田付けランドとを接続する触手形状パターンとを備えるように構成したので、半田付けランド上の溶融半田の広がり半田付けランドの内側に収まるように規制することができるという効果がある。従って、例えば対の関係にある半田付けランドの周囲に設けられた触手形状パターンを互いに対称形にすれば、触手形状パターンにより配線パターンとの熱伝導を一定にでき、半田の溶融／凝固速度を均等にすることができることから、従来のプリント基板において発生していたチップ部品の傾き現象、マンハッタン現象または半田不濡れ現象を確実に抑制してチップ部品を正確に取り付けることができるという効果がある。また、例えば触手形状パターンに環状パターンを設けておけば、配線パターンの幅寸法や接続角度等のファクタに関係なく、環状パターンを介して触手形状パターンと配線パターンとを接続してチップ部品に対して配線することができるという効果がある。さらに、例えば半田付けランド、触手形状パターンおよび／または環状パターンの形状、寸法および配置構成を予めCADシステムにおける部品マクロに登録しておけば、この部品マクロにより半田付けランド、触手形状パターンおよび／または環状パターンを完全自動配線化したプリント基板を容易に得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるプリント基板上に設けられた矩形状の半田付けランドおよび触手形状パターンを示す上面図である。

【図2】 図1に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および触手形状パターンに対する配線パターンの接続構造を示す上面図である。

【図3】 図1に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および触手形状パタ

10

20

30

40

50

ーンに対する他の配線パターンとの接続構造を示す上面図である。

【図4】この発明の実施の形態2によるプリント基板上に設けられた円形状の半田付けランドおよび触手形状パターンを示す上面図である。

【図5】図4に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および触手形状パターンに対する配線パターンの接続構造を示す上面図である。

【図6】この発明の実施の形態3によるプリント基板上に設けられた矩形状の半田付けランド、触手形状パターンおよび環状パターンを示す上面図である。

【図7】図6に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および環状パターンに対する配線パターンの接続構造を示す上面図である。

【図8】この発明の実施の形態4によるプリント基板上に設けられた矩形状の半田付けランド、触手形状パターンおよび環状パターンを示す上面図である。

【図9】図8に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および環状パターンに対する配線パターンの接続構造を示す上面図である。

【図10】この発明の実施の形態5によるプリント基板上に設けられた円形状の半田付けランド、触手形状パターンおよび環状パターンを示す上面図である。

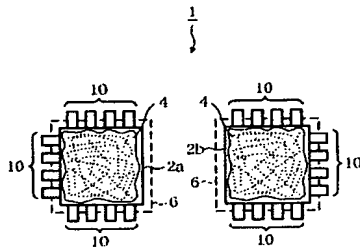
【図11】図10に示した半田付けランドに対するチップ部品の接続構造および環状パターンに対する配線パターンの接続構造を示す上面図である。

【図12】従来のプリント基板上に設けられた半田付けランドに対するチップ部品および配線パターンの接続構造を示す上面図である。

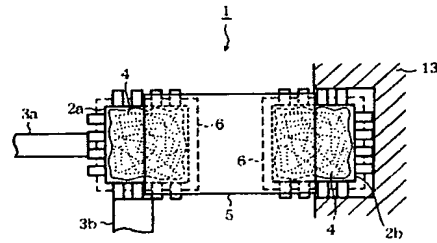
【符号の説明】

1 プリント基板、2 a, 2 b 半田付けランド、3 a, 3 b, 3 c 配線パターン、4 溶融半田、5 チップ部品、6 レジスト膜境界領域、10, 11 触手形状パターン、12 a, 12 b 半田付けランド、13, 14 配線パターン、20, 21 環状パターン。

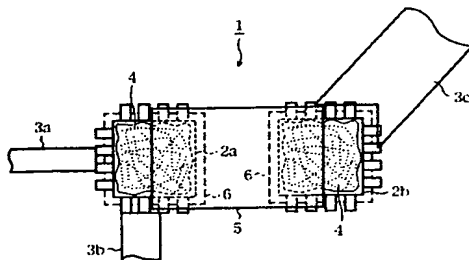
【図1】



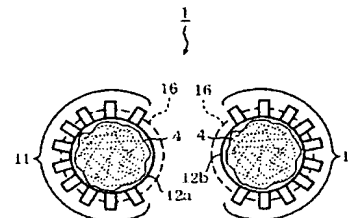
【図3】



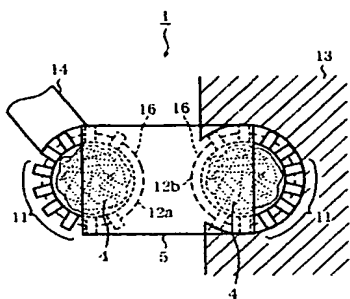
【図2】



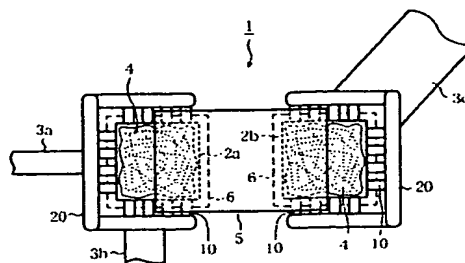
【図4】



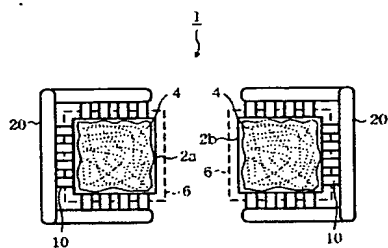
【図 5】



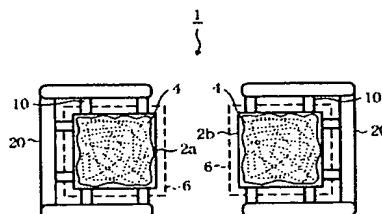
【図 7】



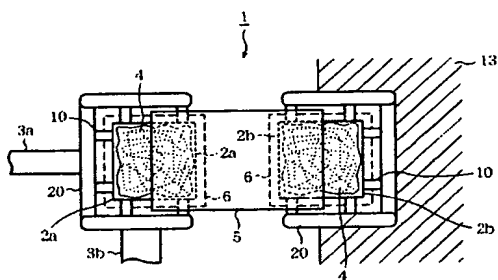
【図 6】



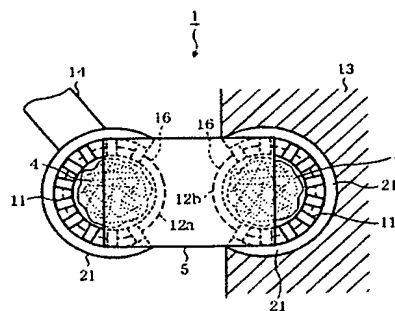
【図 8】



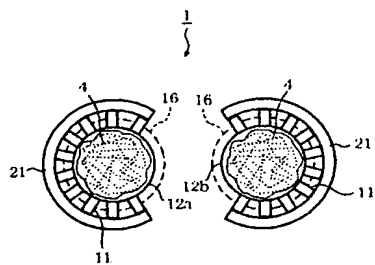
【図 9】



【図 11】



【図 10】



【図 12】

